

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) *N° de publication :*  
A utiliser que pour  
le classement et les  
commandes de reproduction.

2.136.531

(21) *N° d'enregistrement national*  
A utiliser pour les paiements d'annuités  
les demandes de copies officielles et toutes  
autres correspondances avec l'INPI.

72.13856

## ⑯ BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE  
PUBLICATION

(22) Date de dépôt ..... 19 avril 1972, à 16 h 36 mn.  
Date de la décision de délivrance..... 27 novembre 1972.  
Publication de la délivrance ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 51 du 22-12-1972.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) B 41 j 3/00.

(71) Déposant : Société dite : A. B. DICK COMPANY. Constituée selon les lois de l'État de Delaware, USA, résidant aux États-Unis d'Amérique.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Chereau et Cabinet Rodes réunis, Conseils en Brevets d'invention, 107, boulevard Péreire, Paris (17).

(54) Dispositifs de filtres pour tête d'écriture.

(72) Invention de :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 19 avril 1971, n. 135.312 au nom de Robert Irving Keur.*

particules microscopiques dans le dispositif d'écoulement entre le filtre et l'ajutage, en plaçant un filtre en aval de ce dernier. Ces particules peuvent être des fragments formés lorsque les pièces sont assemblées, ou bien elles peuvent pénétrer dans le 5 dispositif de toute autre manière, pendant le montage. Même en contrôlant les conditions ambiantes et en prenant de nombreuses précautions durant l'assemblage des pièces, il existe encore de minuscules particules en aval du filtre, qui provoquent l'obstruction de l'ajutage et la panne du dispositif.

10 De plus, certaines propriétés physiques de l'ensemble d'ajutage sont critiques pour l'obtention d'un fonctionnement satisfaisant. Ceci provient du fait que les filtres considérés par la présente invention sont prévus pour éliminer les particules de l'ordre de 40 microns et qu'ils constituent sensiblement une paroi 15 solide vis-à-vis des ondes acoustiques. Pour cette raison, il n'est pas simple de placer un filtre à proximité de l'orifice de l'ajutage comme il est décrit dans le brevet américain n° 3.362.640, du fait que, dans ce cas, l'ajutage doit être construit de manière à posséder des résonances mécanique et hydrodynamique au point de 20 fonctionnement.

25 C'est un objet général de la présente invention, conformément à ce qui vient d'être exposé, que de fournir un sous-ensemble de filtre qui soit de fabrication économique et facilement mis en oeuvre et destiné à un ensemble d'ajutage d'un dispositif d'écriture par gouttelettes, permettant d'éviter que des particules très fines présentes dans le liquide d'écriture puissent atteindre l'orifice de l'ajutage, tout en n'affectant pas les caractéristiques de résonance hydrodynamique de cet ajutage.

30 Les objets précédents et d'autres encore de la présente invention sont obtenus en plaçant le filtre dans une chambre d'entrée de fluide qui possède un rapport prédéterminé entre son diamètre et celui de la cavité d'écoulement de l'ajutage. La résonance hydrodynamique de la cavité d'écoulement de l'ajutage agissant comme un tuyau fermé n'est pas sensiblement modifiée par le filtre 35 si ce dernier embrasse sur toute la section en coupe d'une chambre d'entrée, dans laquelle le rapport entre le diamètre de la section de la cavité d'écoulement et le diamètre de la chambre d'entrée est d'environ 0,45 ou moins. Le terme "diamètre" est utilisé dans son sens général pour décrire la présente invention. Il ne se limite 40 pas à la mesure de la section en coupe circulaire, mais au contrai-

Du fait que la tête d'écriture 18 se déplace transversalement tout en étant maintenue en liaison avec l'alimentation d'encre sous pression, la canalisation 16 comporte un tube flexible 24 qui permet les variations de longueur.

5 En se référant à la figure 2, on voit une section en coupe prise à travers la tête d'écriture 18 représentant les détails de l'ajutage. Un corps 25 d'ajutage s'étendant longitudinalement est pourvu d'une cavité d'ajutage 26 située généralement au centre, et traversant toute la longueur du corps 25. A l'extrémité avant de la cavité de l'ajutage se trouve une partie de réduction 27 définissant un orifice 28 à travers lequel l'encre sort sous pression. En pratique, la partie de réduction 27 peut prendre la forme d'une perle, et l'orifice 28 peut avoir un diamètre de l'ordre de 12 à 75 microns. Dans un exemple pratique de réalisation de la présente invention, la cavité 26 a un diamètre d'environ 0,94 mm (0,037 pouce). L'extrémité opposée de la cavité d'ajutage est percée d'un orifice 28a d'entrée du fluide.

20 Le corps 25 d'ajutage possède également des parties filetées respectives 30, 31 à ses extrémités avant et arrière. La partie filetée 30 reçoit un écrou 32 qui est conçu pour être serré sur une série de cristaux piézoélectriques 34, 35, en les pressant contre la partie de retenue 36 solidaire du corps d'ajutage.

25 Comme il est bien connu dans cette technique, les éléments piézoélectriques 34 et 35 sont polarisés de telle sorte que lorsque de l'énergie électrique leur est appliquée par l'intermédiaire des fils 37a, 37b, les dimensions axiales des cristaux augmentent afin de provoquer un rétrécissement du corps 25 d'ajutage. Ces rétrécissements sont transmis au fluide dans la cavité 26. De cette manière, des perturbations sont transmises au fluide sortant 30 sous-pression par l'orifice 28, provoquant son fractionnement en gouttelettes d'espacement déterminé à l'avance, comme référencé en 20 sur la figure 1. Le corps d'ajutage 25, l'écrou 32 et les éléments piézoélectriques 34 et 35 sont renfermés à l'intérieur d'un boîtier 38 de tête d'écriture.

35 Conformément à la présente invention, il est prévu un filtre adjacent à l'orifice 28a d'entrée du fluide de la cavité d'ajutage 26. A cette fin, un filtre 39 est monté de manière à embrasser la section en coupe d'une chambre d'entrée 40 ménagée, dans l'exemple présent, à l'intérieur d'un raccord union 41 à filtre.

40 Bien que le filtre soit représenté ayant une forme généralement

inchangée, qu'il existe un filtre (voir ligne F) ou qu'il n'en existe pas (voir ligne NF), pour autant que le rapport entre le diamètre  $D_1$  de l'aire de la section en coupe de l'ajutage et le diamètre  $D_2$  de l'aire de la section en coupe de la chambre d'entrée est d'environ 0,45, ou inférieur. En des points situés nettement au-dessus du point correspondant au rapport 0,45, la résonance de la cavité de l'ajutage est différente lorsqu'un filtre ou écran est placé de manière à embrasser toute l'aire de la section de la chambre d'entrée, inversement au cas où il n'existe pas de filtre embrassant toute l'aire en section.

Comme il a été expliqué précédemment, le terme diamètre est utilisé dans son sens large, pour mesurer une distance minimum à travers le centre de la section en coupe, de manière à inclure dans le domaine d'application de la présente invention toutes les formes diverses de section en coupe qui peuvent être utilisées pour la cavité 26 et la chambre 40. On considérera que le centre de la section en coupe de la chambre d'entrée coïncide sensiblement avec l'axe de la cavité de l'ajutage.

De ce qui précède il apparaît clairement que la présente invention permet de placer un filtre ayant une porosité de l'ordre de 40 microns à proximité immédiate de l'orifice de l'ajutage d'un ajutage d'écriture par gouttelettes. Du fait que l'orifice est relativement petit, de l'ordre de 12 à 75 microns, des particules relativement minuscules peuvent provoquer l'obstruction. On considérera que le filtre 39 doit être choisi de manière à avoir une porosité microscopique pour permettre de filtrer les particules d'environ la moitié du diamètre de l'orifice. Ainsi, ce que l'on peut considérer comme des conditions de relative pureté dans un dispositif ordinaire d'écoulement peut, dans le dispositif d'écriture par gouttelettes de la présente invention, présenter des conditions nuisibles. En étant à même de placer un filtre qui puisse éliminer les particules microscopiques qui causeraient l'obstruction de l'orifice, à proximité relative de ce dernier, les particules peuvent être arrêtées avant qu'elles n'atteignent l'orifice et qu'elles ne provoquent l'obstruction. Également, en proposant une construction qui permette une déconnexion facile du filtre d'avec l'ajutage, si une obstruction du filtre se produit, elle peut être éliminée, un filtre propre peut être inséré, et le système peut être de nouveau prêt à fonctionner. Ceci est particulièrement souhaitable lorsque le dispositif d'écriture par gouttelettes est uti-

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de filtre pour tête d'écriture dans un dispositif d'écriture par gouttelettes, destiné à éliminer les particules microscopiques, la tête d'écriture comportant un corps d'ajutage percé d'une cavité d'écoulement de diamètre et de longueur déterminés à l'avance, pour pouvoir fonctionner à une fréquence de résonance du fluide, un orifice d'éjection du fluide à une extrémité et un orifice d'entrée du fluide à l'extrémité opposée, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend : une chambre d'entrée du fluide dont la section en coupe est de diamètre déterminé à l'avance, et est en communication fluide avec l'orifice d'entrée du fluide de la cavité d'écoulement, et un filtre embrassant toute la section en coupe de la chambre d'entrée, le rapport entre le diamètre de cette cavité de fluide et le diamètre de la chambre d'entrée du fluide étant d'environ 0,45, ou moins.

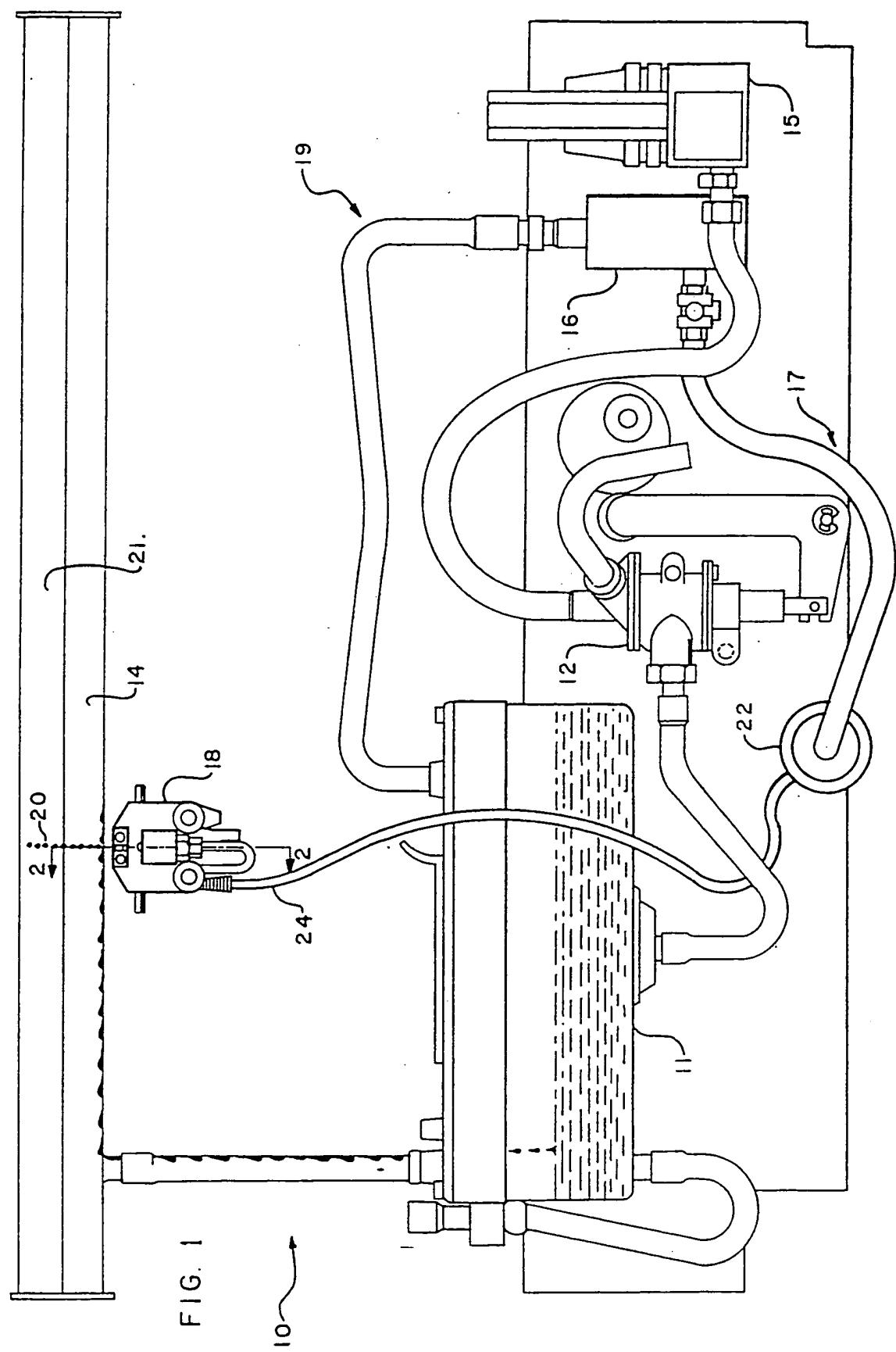
2 - Dispositif de filtre selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un raccord creux est intercalé entre une canalisation de source de fluide et la cavité d'écoulement de l'ajutage, afin de supporter le filtre.

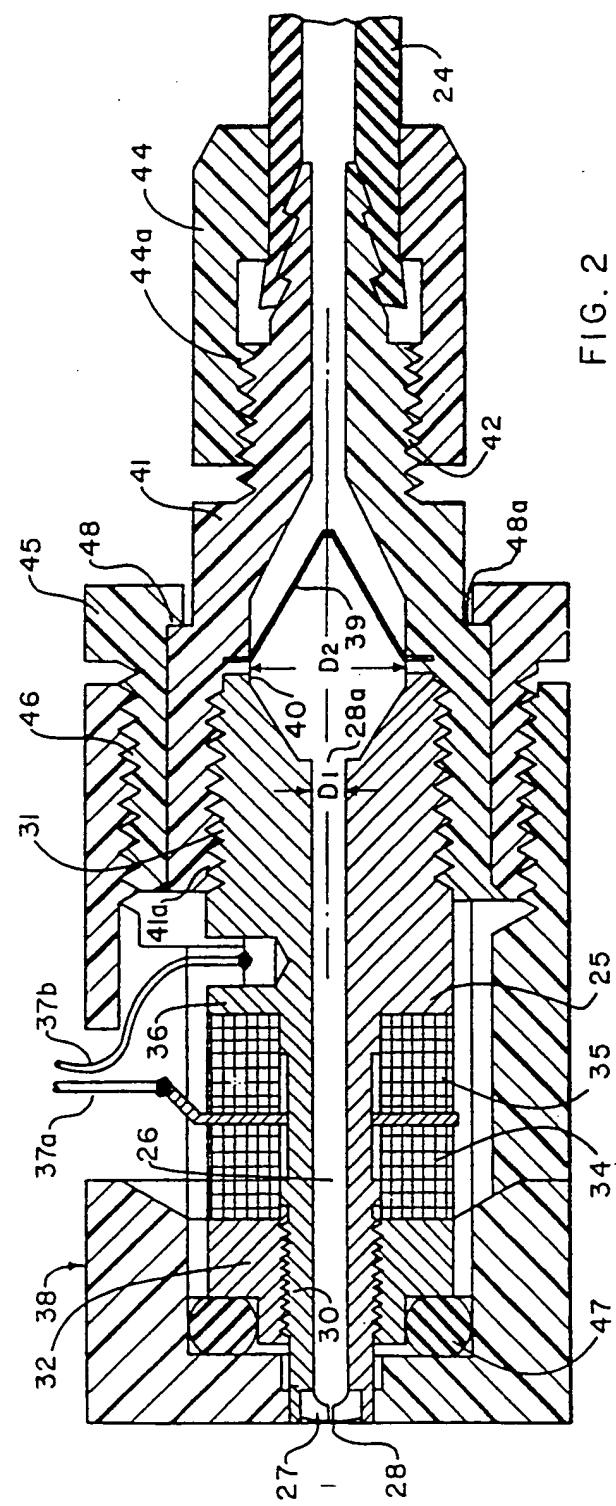
3 - Dispositif de filtre selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le corps d'ajutage et le raccord sont munis de moyens d'interconnexion, de manière à permettre la connexion et la déconnexion manuelle du raccord supportant le filtre par rapport au corps de l'ajutage et à la canalisation de source de fluide.

72 13856

I/3

2136531





72 13856

III/3

2136531

FIG. 3

